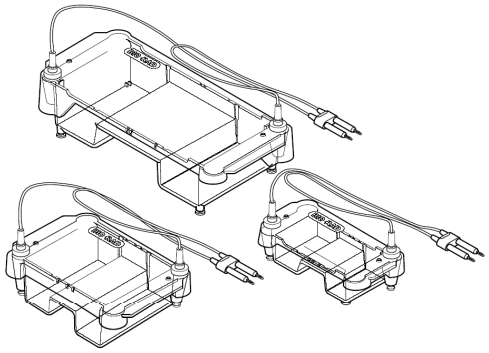
＜サブセル GT シリーズ＞

取扱説明書



＜170-4401 to 170-4406＞

＜170-4481 to 170-4486＞

ご使用の前に

本製品を正しく安全にお使いいただくために、ご使用の前に必ずこの取扱説明書を十分にお読みください。お読みになったあとは、いつでも見られるところに必ず保管してください。

BIO-RAD

安全にお使いいただくために

―――――――――――――――――――――――――――――――――――――――

使用上のご注意	この製品の使用上、誤った操作を行った場合、人体への危害、財産への損害を生じることがあります。ご使用にあたっては、日本語取扱説明書、英文取扱説明書、下記注意事項を良く読み、十分注意を払ってご使用ください。
具体的な注意事項	● 転倒の無い、安定した場所でご使用ください。 ● 燃えやすい物の近くに置かないでください。 ● 壁からは数 cm 離して設置してください。 ● バッファー等、液体が装置にかからないようにしてください。 ● 実験中はそのそばを離れないでください。離れる場合は、十分安全であることを確認してください。 ● 濡れた手で触らないでください。 ● ほこり等の少ない場所でご使用ください。
製品の使用条件	● 温度:4 度 ～40 度 ● 湿度:80 %以下(4～31 度)、50%以下(32～40 度) ● 電源: 単相 100VAC 50/60Hz 電源を使用し、漏電が無いことを確認してください。 ● 非医療用具: 本製品は研究用の機器であり、医療用・医療診断用ではありません。

注意記号についての説明

	特定しない一般的な注意、警告、危険の通告を意味します。
	特定の条件において、感電の可能性に対し注意を促がす場合を意味します。

重要事項

――

この装置は、実験室用機器であり、医療用･医療診断用ではありません。

実験室用装置を対象としたクラス A の電磁放射規格に適合しています。この装置の近くや、同じ回路内で他の装置を使用した場合、この装置から放出される電磁波が他の敏感な装置に干渉する可能性があります。使用する場合はこの点に注意し、干渉を避けるための適切な措置を講じてください。

この装置は EN61010（注2）安全規格に適合することが証明されています。この規格に適合した製品は、取扱説明書に従って使用すれば安全であることが保証されています。装置に対する安全証明は、接続される装置やEN61010 に適合していない他の装置には適用されません。

この装置には、いかなる改造や変更も行わないでください。改造や変更を行った場合は保証が適用されず、EN61010 による証明も無効となります。また、使用者の安全が保障できなくなる恐れがあります。

本来意図された目的以外にこの装置を使用した場合、あるいはバイオ･ラッドまたは認定代理業者以外で改造や変更を行った場合、バイオ･ラッドはこれらの行為によって生じた怪我や損害には責任を負いません。

（注2）EN61010 は、実験装置用として世界的に認められた安全規格です。

保証規定

――

本体機器及びそのアクセサリーは、製品の材料あるいは製造に由来する欠陥については一年間保証致します。保証期間中に本体あるいはアクセサリーに欠陥が発見された場合、弊社では、欠陥のある部品の修理あるいは交換を無料にて行います。

但し、下記の場合は除外致します。

1. 適切でない使用方法による故障
2. 弊社あるいは弊社が認定した担当者以外が、修理あるいは改造を行った場合
3. 指定以外の部品を使用した為に起きた故障
4. 弊社以外から供給されたフィッティングあるいは部品を使用した場合
5. 事故あるいは間違った使用方法によって生じた故障
6. 天災による故障
7. 不適切な溶媒（注1）あるいはサンプルによって生じた腐蝕

（注1）不適切な溶媒に関しては、本取扱説明書をご参照ください。

保証期間については添付の製品保証シールに記載があります。保証期間シールは製品に添付し保管して下さい。保証期間内であっても、再度の納品検収、移動設置、製品点検については有償となります。保証期間外でも修理によって機能が維持できる場合には有償にて修理をうけたまわります。

運搬者、作業者の安全を確保するため、安全性チェックシートおよび確認書をご提出下さい。また、ご依頼者にて、清掃（毒劇物の除去、バイオハザードマテリアルの除去）を行っていない場合、修理製品を受理できないことがあります。

修理の依頼あるいはお問い合わせは、機器のモデル名とシリアルナンバーを添えてお近くの弊社営業所、あるいは弊社代理店までお願いいたします。

お客さま登録カード

――

製品購入時に添付されている「お客様登録カード」にご記入頂き、当社まで発送いただきますと、製品ごとのお客様として登録されます。製品に関連する情報など確実にお届けさせていただきますので、是非ご登録ください。

目次

第1章　ご使用にあたって
　1.1　はじめに
　1.2　安全にご使用いただくために
　1.3　システム構成
　1.4　仕様

第2章　組み立てと基本操作
　2.1　DNA ゲルの調製
　2.2　アガロースゲルの作製
　2.3　電気泳動
　2.4　核酸の染色と検出
　2.5　ブロッティングについて

第3章　ゲルと電気泳動試薬の準備

第4章　アフターケアについて
　4.1　サブセル GT の洗浄
　4.2　洗浄に用いる薬剤について
　4.3　電極の交換
　4.4　RNase 処理

第5章　トラブルシューティング

第6章　プロダクトインフォメーション
　6.1　サブセル GT シリーズ
サブセル GT シリーズ　アクセサリー類

1. ご使用にあたって

1-1. はじめに

サブセル GT システム（サブセル GT、ワイドミニサブセル GT、ミニサブセル GT）は、アガロースゲルを用いて核酸を分離する最も簡便で使い易いサブマリン電気泳動装置です。アガロースゲルを用いた電気泳動は、制限酵素処理された DNA や PCR 増幅フラグメント、そしてサザン・ノーザンブロッティング前のゲノム DNA や RNA の分離に最適な方法です。適切な方法で行なうことによって、20 bp ～200 Kbp の長さの核酸をきれいに分離することができます。

サブセル GT システムは電極交換が可能に行なえ、長期間の使用ができるようにデザインされています。このシステムはシンプルかつ正確に泳動及びアガロースゲルの作製ができます。また、マルチチャンネルピペットにも対応しているコームもオプションとしてご用意しています。

1-2. 安全にご使用いただくために

サブセル GT システムをご使用になる場合は、電気泳動用のパワーサプライをご使用ください。パワーサプライは必ずアースを取ってご使用ください。バイオ・ラッド製のパワーサプライは種々の安全設計が施されておりますので安心してご使用いただけます。サブセル GT システムのご使用にあたっては、下記の操作条件を超えない範囲で行なってください。

	サブセル GT	ワイドミニサブセル GT	ミニサブセル GT
最大電圧	200 VDC	150 VDC	150 VDC
最大電力	40 Watts	45 Watts	10 Watts
最大バッファー温度	40 °C	40 °C	40 °C

装置のフタは安全設計になっています。フタを外すと電流は流れないようになっていますが、事故防止のため装置を取り扱う際は必ずパワーサプライの電源を切ってください。

重要：本製品は、理化学機器の国際安全基準 IEC 1010-1 に適合した製品です。本取扱説明書に従って使用する場合には安全にお使いいただけます。製品を改造等してご使用にならないでください。

改造した場合は：

- 保証外となります
- IEC 1010-1 適合外となります
- 安全性が損なわれることがあります

定められた使用目的以外に使用したり、バイオ・ラッド以外の者による改造を行った場合に生じたケガやトラブルについてはバイオ・ラッドは責任を負いかねます。

1-3.　システム構成

各システムの構成は次のようになります。

	サブセル GT	ワイドミニサブセル GT	ミニサブセル GT
GT ベース (泳動槽)	1	1	1
ゲルキャスティングゲート	2	2	2
セーフティリッド and ケーブル	1	1	1
UVTP ゲルトレー	1	1	1
コーム (高さが固定のタイプ)	2 (15 well,1.5mm 厚) (20 well,1.5mm 厚)	2 (15 well,1.5mm 厚) (20 well,1.5mm 厚)	2 (8 well,1.5mm 厚) (15 well,1.5mm 厚)
水平計	1	1	1
ゲルキャスター (オプション)	1	1	1
取扱説明書	1	1	1

1-4.　仕様

	サブセル GT	ワイドミニサブセル GT	ミニサブセル GT
GT ベースの寸法 (W×D×H)	19.5×42×10 cm	20×26×7.5 cm	12×26×6.5 cm
GT ベースのバッファー容量	1,500 – 2,000 ml	650 – 900 ml	265 – 320 ml
GT ベースのゲルサイズ	15×15 cm	15×7 cm	7×7 cm
ゲルトレーのサイズ	15×10 cm	15×7 cm	7×7 cm
	15×15 cm	15×10 cm	7×10 cm
	15×20 cm		
	15×25 cm		
GT ベース	透明プラスチック		
ゲルキャスティングゲート	アルミニウム		
安全フタ	透明プラスチック		
バナナプラグ/電極カセット	ポリカーボネート		
バナナプラグ	金メッキ、長さ 4.4 cm		
電極	0.25mm 径 白金線		
ゲルトレー	UV 透過アクリルプラスチック (UVTP)		
コーム	プラスチック、アクリル		

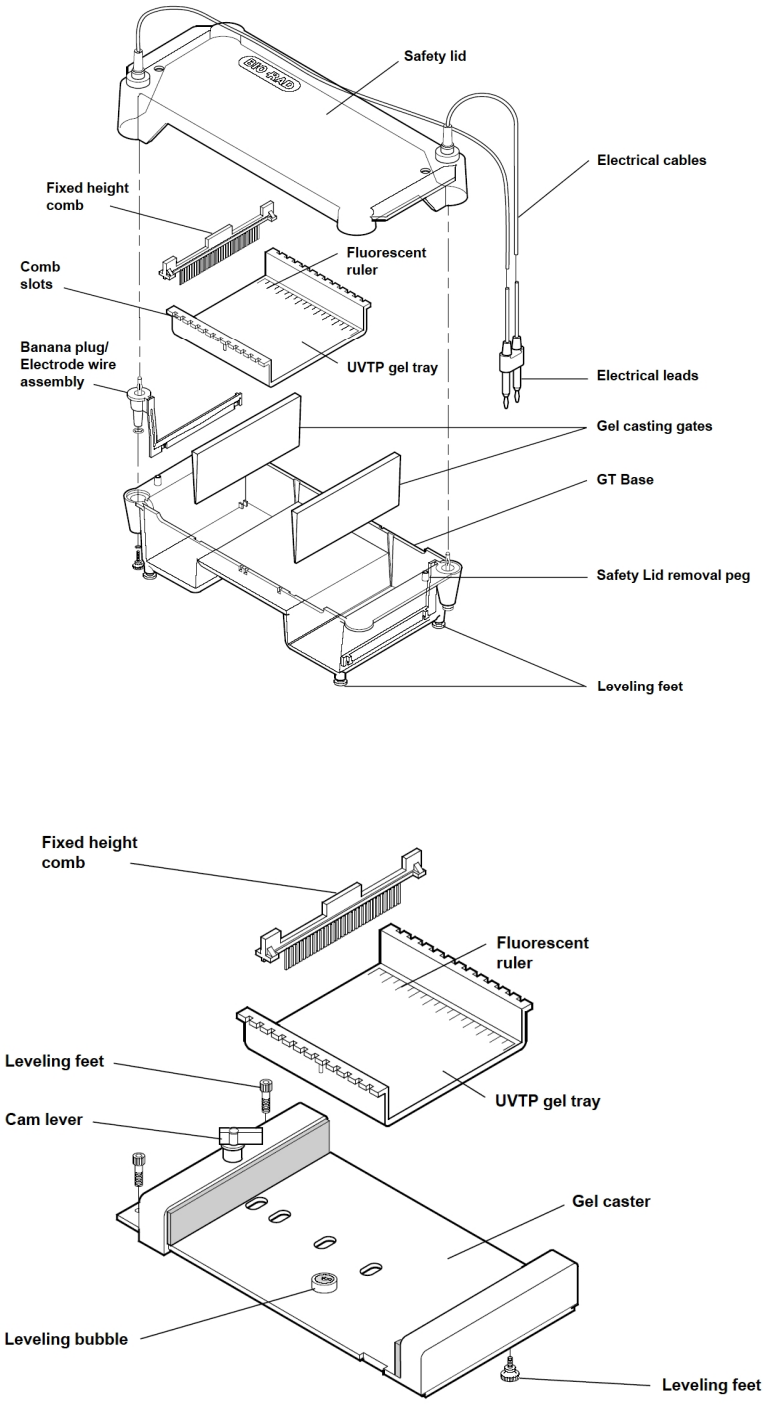


図 1-1.サブセル GT パーツ

2. 組み立てと基本操作

注意：RNA の電気泳動法については 3 章を参照してください。

2-1. DNA ゲルの調製

DNA アガロースゲルは、様々なサイズの DNA を分離することができます。アガロースゲルを作製する前に、分離する DNA の範囲に適したアガロースゲルの濃度（%）を決めてください。（表 2.1 を参照）

手順

1. 表 2.1 と 2.2 のガイドを用いてゲルの容量と濃度（%）を確認してください。

例えば、1%アガロースゲルの場合、1×泳動バッファー 100ml に対し、アガロース 1g 加えます。

表 2.1 アガロース濃度と DNA の分離可能範囲

ゲルの濃度（%）	DNA サイズ（Kb）
0.50	1-30
0.75	0.8-12
1.00	0.5-10
1.25	0.4-7
1.50	0.2-3
2-5*	0.01-0.5

* AmpliSize アガロースを使用した場合

表 2.2 アガロースゲルの容量

ゲルのサイズ	0.25cm 厚	0.5cm 厚	0.75cm 厚	1.0cm 厚
ベース				
7×7cm	10ml	20ml	30ml	40ml
15×7cm	20ml	40ml	60ml	80ml
15×15cm	50ml	100ml	150ml	200ml
トレー				
7×7cm	10ml	20ml	30ml	40ml
7×10cm	15ml	30ml	45ml	60ml
15×7cm	20ml	40ml	60ml	80ml
15×10cm	30ml	60ml	90ml	120ml
15×15cm	50ml	100ml	150ml	200ml
15×20cm	70ml	140ml	210ml	280ml
15×25cm	90ml	180ml	270ml	360ml

2. 適当な容器（例えば、250ml の三角フラスコやボトルなど）にアガロースを移します。次に 1×泳動バッファーを加え、渦を巻くように容器を振って適度に混ぜます。使用するフラスコはなるべく大きな容量のものを用いてください。（ ⚠ ゲルを加温して溶解する際に噴出してしまう場合があります）

注意： アガロース、泳動バッファーを加えた後、容器に容量をマークしておくと、ゲルを加温して溶解する際に蒸発して容量が減少したか否かを判別することができます。容量が減っている場合、マークした位置まで泳動バッファーを加えてください。

3. アガロースはマグネットホットプレート（4a）か電子レンジ（4b）で沸騰させることによって溶解します。

4a. マグネットホットプレートを用いた方法

容器にスターラーバーを入れ、マグネットホットプレート上で混ぜながら沸騰するまで温めて溶解します。

4b. 電子レンジを用いた方法

容器を電子レンジ内に移します。この時、容器にフタはしないでください。（⚠ フタをすると蒸発した蒸気が容器内にたまって破裂する場合があります）弱レベルで加温します。レンジ内の様子を随時観察し、溶液が沸騰したらすぐに止めます。容器が熱くなっているので、グローブ等を用いて容器を取り出して渦を巻くようにゆっくり混ぜます（ ⚠ 急激に混ぜると溶液が噴出すことがあるので注意して下さい）。アガロースが完全に溶解するまでこの操作を繰り返してください。

5. 完全にアガロースが溶解したことを確認（アガロースの粉粒が残っていないか）した後、溶液が約 60℃になるまで放置してください。

2-2. アガロースゲルの作製

サブセル GT システムは 4 つのアガロースゲル作製方法があります。

A. ベースステージ上にゲルを作製する方法（トレーを使用しない方法）
B. ベース ステージ上で UVTP トレーを用いてゲルを作製する方法
C. ゲルキャスター又はミニゲルキャスターと UVTP トレーを用いてゲルを作製する方法
D. テープと UVTP トレーを用いてゲルを作製する方法

A. ベースステージ上にゲルを作製する方法（トレーを使用しない方法）

1. 付属の水平計を用いてサブセルのベースを水平にします。
2. ゲルキャスティングゲートをベースのスロットにスライドして両側にセットします。
3. 陰極（黒）に近い位置のスロットにコームをセットします。DNA サンプルは陽極側（赤）の方向へ泳動されます。
4. 50～60℃のアガロース溶液をセットしたゲートの間に注ぎます。

※ 60℃以上のアガロースを注ぎ入れると、本体のプラスチックが変形してしまうので、注意してください。

5. 室温で 20～40 分間放置します。ゲルが完全に固まるまで放置してください。
6. ゲルが壊れないように注意しながら、固まったゲルからコームとゲルキャスティングゲートを取り外します。
7. ゲルの表面が 2～6mm 沈むように 1×泳動バッファーを加えてください。pH や熱の影響を受けないようにする場合は、より多くの泳動バッファー加えてください。

（ゲルと電気泳動関係試薬については 3 章を参照してください）

B. ベース ステージ上で UVTP トレーを用いてゲルを作製する方法

1. 付属の水平計を用いてサブセルのベースを水平にします。
2. ベース上に UVTP トレーをセットします。

ミニサブセル GT は、7×7 cm の UVTP トレーをセットします。
ワイドミニサブセル GT は、15×7 cm の UVTP トレーをセットします。
サブセル GT は、15×15 cm の UVTP トレーをセットします。

3. ベースの両側にあるスロットにゲルキャスティングゲートをセットします。ゲルを流し込んだ時にゲルキャスティングゲートと UVTP トレーの間から漏れる場合がありますので、ゲルを流し入れる前に、この間にあらかじめ少量のゲルで固めて、漏れないようにすることをお奨めします。
4. 陰極（黒）に近い位置のスロットにコームをセットします。DNA サンプルは陽極の方向に泳動されます。
5. 50～60℃の溶解したアガロース溶液をセットしたゲートの間に注ぎます。

※ 60℃以上のアガロースを注ぎ入れると、トレーが変形してしまうので、注意してください。

A.の 6.～7 と同じ操作を行ってください。

C. ゲルキャスター又はミニゲルキャスターと UVTP トレーを用いてゲルを作製する方法

1. 付属の水平計をゲルキャスター又はミニゲルキャスター上に置いて水平にしてください。
2. ゲルキャスター又はミニゲルキャスターのカムを回し上げて、移動可能な壁部（Movable wall）が移動できるようにします。
3. ゲルキャスター又はミニゲルキャスターの固定された壁部（Fixed wall）側に UVTP トレーを押し付けるように置きます。
4. 移動可能な壁部（Movable wall）を UVTP トレーに移動させます。（図 2.1）
5. しっかりと固定するために、カムを下に押しながら回します。

6. カムがスロットに入ると、カムが固定されてゲルが漏れないようになります。
7. トレーのスロットにコームをセットします。
8. 50～60℃の溶解したアガロース溶液をセットしたトレーに注ぎます。
   ※ 60℃以上のアガロースを注ぎ入れると、トレーが変形してしまうので、注意してください。

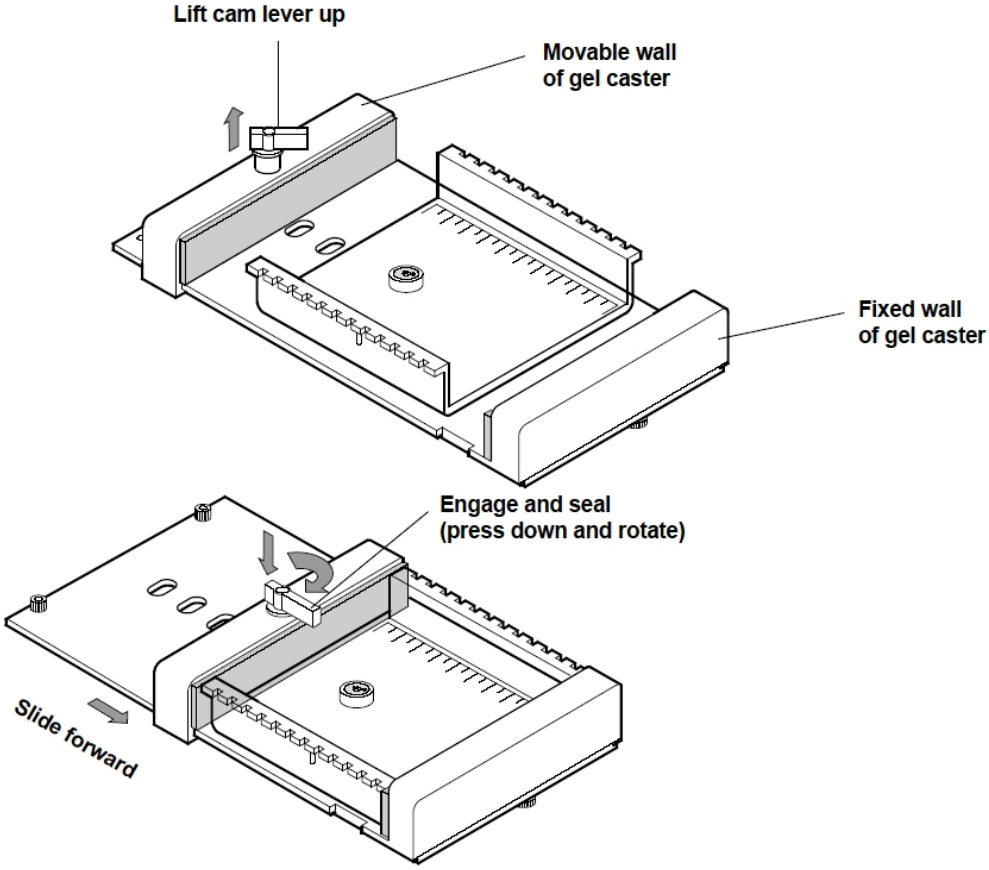


図 2-1. ゲルキャスターと UVTP トレーのセッティング

9. 室温で 20～40 分間放置します。ゲルが完全に固まるまで放置してください。
10. ゲルが壊れないように注意しながら、固まったゲルからコームを取り外します。
11. カムを下に押しながら回して移動可能な壁部（Movable wall）を移動します。ゲルキャスター又はミニゲルキャスターから UVTP トレーを取り外します。
12. コームを差していた側（DNA サンプルアプライ側）を陰極（黒）側に UVTP トレーをセットします。DNA サンプルは陽極（赤）の方向へ泳動されます。
13. ゲルの表面が 2～6mm 沈むように 1×泳動バッファーを加えてください。pH や熱の影響を受けないようにする場合は、より多くの泳動バッファー加えてください。
   （ゲルと電気泳動関係試薬については 3 章を参照してください）

D. テープと UVTP トレーを用いてゲルを作製する方法

1. UVTP トレーの両サイドをテープでシールします。
2. 付属の水平計を用いて水平になっていることを確認します。
3. 50～60℃の溶解したアガロース溶液をセットしたトレーに注ぎます。
   ※ 60℃以上のアガロースを注ぎ入れると、トレーが変形してしまうので、注意して下さい。
4. 室温で 20～40 分間放置します。ゲルが完全に固まるまで放置してください。
5. ゲルが壊れないように注意しながら、固まったゲルからコームを取り外します。
6. UVTP トレーの両サイドをシールしているテープを外します。
7. コームを差していた側（DNA サンプルアプライ側）を陰極（黒）側にセットします。DNA サンプルは陽極（赤）の方向へ泳動されます。
8. ゲルの表面が 2～6mm 沈むように 1×泳動バッファーを加えてください。pH や熱の影響を受けないようにする場合は、より多くの泳動バッファー加えてください。

（ゲルと電気泳動関係試薬については 3 章を参照してください）

2-3. 電気泳動

アガロースゲルが固まりましたら、サンプルのローディングと電気泳動が始められます。アガロースゲルはいくつかの泳動バッファーを用いて泳動することができます。核酸のアガロースゲル電気泳動では通常 TBE(トリス-ホウ酸-EDTA) バッファーまたは TAE(トリス-酢酸-EDTA)バッファーが用いられます。TBE バッファーは TAE バッファーに比べて、長時間または高電圧をかけても耐えたれるバッファー系です。バイオ･ラッド社ではプレミックスの 10×TBE バッファーと 50×TAE バッファーをご用意しています。

1. ゲルにアプライするためのサンプルを用意します。各コームの最大アプライ量は、6 章のサブセルシステム用コームの表を参照してください。最大アプライ量は、ゲルの厚さと使用するコームの種類に依存します。
2. 最大アプライ量を確認したら、その量を超えないようにサンプル溶液を準備します。サンプル溶液はサンプルローディングダイの最終濃度が 1×になるようにサンプル液と混ぜて調製します。
3. マイクロピペットを用いてゲルのウェル内にサンプルをアプライします。マルチチャンネルピペットは、MP コームのみ対応しています。
4. GT ベースの赤と黒のバナナプラグに蓋の赤と黒のバナナジャックを接続して蓋を取り付けます。
5. 電気条件は、ゲルの厚さ、長さ、濃度や使用するバッファーの種類に依存します。表 2.3 は、サブセル GT システムを用いた場合のサンプルの移動速度を表しています。

表 2.4 は、サブセル GT システムを用いた場合のサンプルローディングダイによる DNA サイズの移動度を表しています。

注意: ⚠ バッファーの取り替え・循環は通常の DNA または RNA アガロースゲル電気泳動では必要ありません。もしバッファーを取り替える場合は、パワーサプライを止めて、バナナプラグをパワーサプライから外してからバッファーを取り替えてください。

表 2.3. サンプルの移動速度

Cell Type	電圧	ブロモフェノールブルーの移動速度
サブセル GT , 15×15cm ゲル	75V	3.0cm/hr
ワイドミニサブセル GT , 15×10cm ゲル	75V	4.5cm/hr
ミニサブセルGT , 7×10cm ゲル	75V	4.5cm/hr

*条件:0.5cm 厚、1.0%アガロースゲル (Bio-Rad 社製 Molecular Biology Certified Agarose)、1×TAE バッファー (Bio-Rad 社製 50×TBE プレミックスバッファーを希釈) を用いた場合。

表 2.4. サンプルローディングダイによる DNA サイズの移動度

アガロースの濃度 (%)	キシレン シアノール	ブロモフェノールブルー
0.5 – 1.5	4 – 5 Kb	400 – 500 bp
2.0 – 3.0**	750 bp	100bp
4.0 – 5.0**	125 bb	25bp

**AmpliSizeアガロースを使用した場合。

2-4. 核酸の染色と検出

電気泳動後、ゲルは染色するためにゲルトレーやベースから取り外します。また、UVTP ゲルトレーからゲルを取り外さずに染色することもできます。

1. 適量のエチジウムブロマイド染色液 (0.5μg/ml) の中に15～30分間浸します。ゲル全体が浸るようにします。

警告: ⚠ エチジウムブロマイドは、非常に危険な発ガン性物質なので取扱いに注意して下さい。必ず グローブ、安全メガネ、白衣等を着用してください。使用後の染色液や染色後のゲルは各施設に沿った方法で処理して廃棄して下さい。

2. 染色したゲルを染色液と同量のdH_2Oの中に移し、10～30分間浸して脱色します。

注意:脱色することによって蛍光検出の際にバックグランドを抑えることができますが、脱色しすぎるとバンドのシグナルも弱くなるので注意してください。

3. 2.の溶液を廃棄し、再度同量のdH_2Oを加えます。
4. 核酸の検出するためにUVトランスイルミネーター上にゲルを置きます。
5. DNAに結合したエチジウムブロマイドは、254、302、360nmのUV光で励起されます。

長波長（302nm以上）でのUV励起はDNAの切断が起こりにくいと言われており、長時間の照射を要するゲルの切り出しなどを行なう場合は有効です。しかし、短波長（302nm以下）の場合と比べて最大吸収波長から外れるので、若干感度は落ちてしまいます。

表2.5は、1/4インチ（0.64cm）厚のUVTP（UV透過プラスチック）をそれぞれのUV波長が透過するパーセンテージを表しています。

表2.5.　1/4インチ厚のUVTPを透過するUVのパーセンテージ

波長（nm）	透過率（%）
254	0
302	80
360	90

6. 専用のポラロイドカメラ（Bio-Rad社製 Standard Polaroid Gel Documentation System など）やCCDカメラ装備のイメージ解析システム（Bio-Rad社製：Gel Doc system など）を用いてゲルの写真を撮ります。通常、ゲルはイエロー、オレンジ、またはレッドの干渉フィルターを用いて写真を撮ります。この中ではレッドの干渉フィルターが一番バックグランドを抑えることができます。

2-5.　ブロッティングについて

ゲル内の核酸は、サザン・ノーザンブロッティングによってメンブレン上に転写することができます。バイオ・ラッド社では、サザン・ノーザンブロッティングで用いるメンブレン（ナイロン・ニトロセルロース）やバキューム式ブロッティング装置も取り扱っています。

3. ゲルと電気泳動試薬の準備

RNAアガロースホルムアミドゲル

1%アガロースホルミアミドゲル100mlを調製する場合、

溶解した1.6% アガロース溶液	62ml
5×MOPS 電気泳動バッファー	20ml（最終濃度 1×）
12.3M（37.5%）ホルムアミド	18ml（最終濃度 2.2M）

警告：⚠ ホルムアミド溶液と気化したホルムアミドは有毒です。ホルムアミド溶液やホルムアミド含ゲルを取り扱う際は、ドラフト等を用いて下さい。また、必ずグローブ、安全メガネ、白衣等を着用してください。

核酸電気泳動バッファー

DNAアガロースゲル電気泳動は通常、TBE(トリス-ホウ酸-EDTA) バッファーまたはTAE(トリス-酢酸-EDTA)バッファーを用います。バイオ･ラッド社ではプレミックスの10×TBEバッファーと50×TAEバッファーをご用意しています。

RNAホルムアミドゲルは、MOPS[3-(N-morpholino)-propanesulfonic acid]電気泳動バッファーを用います。

1×トリス-ホウ酸-EDTA (TBE)：『 89mM tris(pH7.6) , 89mM ホウ酸 , 2mM EDTA 』

10×TBE 1Lを調製する場合、

Tris base (FW = 121) 108gをビーカーに取り、蒸留水600mlを加えて溶解します。ホウ酸 (FW = 61.8) 55gと0.5M EDTA (pH 8.0) 40mlを加え、最終量が1Lになるように蒸留水を加えてください。

1×トリス-酢酸-EDTA (TAE)：『 40mM Tris(pH7.6) , 20mM 酢酸 , 1mM EDTA 』

50×TAE 1Lを調製する場合、

Tris base (FW = 121) 242gをビーカーに取り、蒸留水600mlを加えて溶解します。酢酸57.1mlと0.5M EDTA (pH 8.0) 100mlを加え、最終量が1Lになるように蒸留水を加えてください。

1×MOPSバッファー (RNA Gel)：『 0.02M MOPS[3-(N-morpholino)-propanesulfonic acid] (pH 7.0) , 8mM sodium acetate , 1mM EDTA (pH 8.0)』

5×MOPSバッファー1Lを調製する場合、

MOPS 20.6gをビーカーに取り、DEPC処理した蒸留水600mlを加えて溶解します。3M sodium acetate (DEPC処理済) と0.5M EDTA (pH 8.0 , DEPC処理済) 10mlを加え、最終量が1LになるようにDEPC処理した蒸留水を加えてください。

警告：⚠ DEPCは発ガン性物質と疑われているものです。必ずグローブ、安全メガネ、白衣等を着用してください。また、DEPCを含む溶液を取り扱う場合も注意して下さい。

DNA･RNA用サンプルローディングダイ

10×サンプルローディングダイを調製する場合、

1×TAEバッファーに50%グリセロール、0.25%ブロモフェノールブルー、0.25%キシレンシアノールを含むように調製します。

RNA サンプルの調製

アガロース ホルムアルデヒド ゲルにRNAをローディングするために次のようにRNAサンプルを調製します。

DEPC処理した蒸留水で溶解したRNA 6μl

5×MOPS バッファー(最終濃度1.67×) 10μl

12.3M ホルムアルデヒド(最終濃度3.7M) 9μl

ホルムアミド(最終濃度50% v/v) 25μl

警告: ⚠ ホルムアミドは有毒です。必ずグローブ、安全メガネ、白衣等を着用してください。

エチジウムブロマイド溶液(EtBr溶液)

蒸留水 1mlに対し、EtBr 10mg加えます。Bio-Rad社のエチジウムブロマイド溶液はあらかじめ10mg/mlの濃度に調製済みです。

警告: ⚠ エチジウムブロマイドは、非常に危険な発ガン性物質なので取扱いに注意して下さい。必ず グローブ、安全メガネ、白衣等を着用してください。使用後の染色液や染色後のゲルは各施設に沿った方法で処理して廃棄して下さい。

4. アフターケアについて

4-1. サブセルGTの洗浄

1. 全てのサブセルGTシステムのパーツは中性洗剤で洗浄してください。

注意:ベースを洗浄する際は、白金線などを切断しないように注意してください。

2. 全てのパーツをdH_2Oでリンスして、風乾してください。

4-2. 洗浄に用いる薬剤について

各部品を長持ちさせるためには中性洗剤で洗浄してください。プラスチックのパーツは中性洗剤溶液に30分間以上浸さないようにしてください。

注意:サブセルGTのパーツは次のような化学薬品を用いて洗浄しないようにしてください。これらの薬品を使用すると、プラスチックパーツが破損する原因になります。

- 塩化炭酸水素系
  4塩化炭素、クロロホルムなど
- 芳香族炭化水素系
  ベンゼン、フェノール、トルエン、メチルエチルケトン、アセトンなど
- アルコール系
  メタノール、エタノール、イソプロピルアルコールなど

※ サブセルGTのパーツの洗浄には、研磨剤や高アルカリ洗剤を使用しないで下さい。

※ サブセルGTのパーツは60℃以上の耐久はありません。サブセルGTのパーツはオートクレーブや乾熱処理はしないでください。

4-3.　電極の交換

サブセルGTシステムはバナナプラグ/電極ワイヤーアッセンブリー (the banana plug / electrode wire assembly) を取り替えることによって壊れた電極ワイヤーを簡単に取り替えることができます

1. バナナプラグ/電極ワイヤーアッセンブリーを新しくものと取り替えるために、GTベースのバナナプラグチャンバーからルバーガスケットとサムスクリューを外します。ラバーガスケットとサムスクリューは廃棄しないでください (これらは再度使用します)。
2. バナナプラグを上に引き上げて、壊れたワイヤーアッセンブリーを取り外します。壊れたアッセンブリーは廃棄してください。
3. ベースのバナナプラグチャンバーに新しいアッセンブリーを組み込みます。電極ワイヤーガードガイドがベースの下にある電極ワイヤーガードスロットに入っていることを確認してください。
4. ルバーガスケットとサムスクリューを取り付け、液漏れしないようにサムスクリューでしっかり締めつけます。

   注意：ベースに水を満たし、バナナプラグチャンバー部分から液漏れしないかを確認してください。もし漏れている場合は、再度サムスクリューを締め直してください。

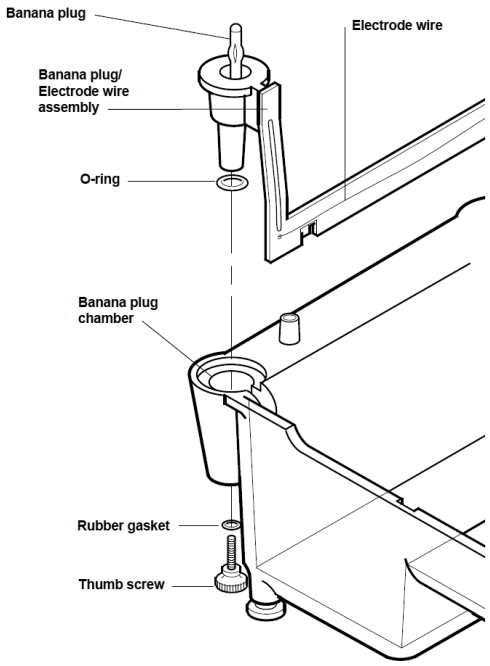


図4-1. バナナプラグ/電極ワイヤーアッセンブリーの取り替え

4-4.　RNase処理

サブセルGTシステムでRNAゲルを使用するためにはRNase除去の処理が必要になります。処理の方法は、まずパーツを中性洗剤で洗浄後、10分間 3%過酸化水素水（H_2O_2）に浸し0.1%DEPC 処理した蒸留水でリンスします。

警告：⚠ DEPCは発ガン性物質と疑われているものです。必ずグローブ、安全メガネ、白衣等を着用してください。また、DEPCを含む溶液を取り扱う場合も注意して下さい。

注意：市販されているRNase除去用の製品を使用することもできます。使用の際は、その製品の取扱説明書に記された方法で処理してください。

5. トラブルシューティング

問題	原因	対策
レーン（バンド）が斜めになる	a. .ゲルが十分に固まっていない。 b. コームが曲がってセットされている	a. 少なくとも30～45分間、ゲルを固める。 b. コームが正しくセットされているか確認する。
レーン（バンド）の歪みやラインの曲がり	サンプルウェル中に泡がある。	サンプルウェル中の泡を除去する。
各レーンのバンドの移動度が異なる	a. ウェルからサンプルがあふれている。 b. ユニットが水平に保たれていない。	a. 正しいサンプル量をアプライしてください。 b. ユニットを水平にしてください。
バンドの歪みやスマイリング	a. 設定した電圧値が高すぎる。 b. 電流値が高すぎる。	a. 電圧の設定値を下げる。 b. 正しいバッファーの組成や濃度になっているか確認する。
形の悪いバンドになる	a. サンプルの濃度が適切でない。 b. ウェルの形状が変形している。 c. 熱の発生や電圧が高すぎる	a. サンプルのアプリケーションに合った濃度にしてください。 b. 注意して、ゲルからコームを外します。ゲルが十分に固まっていること確認してください。ゲルを冷やしておくとコームが外しやすくなります。 c. 電圧を下げる。
バンドの汚れや縦スジが入る	a. 適切なアガロースを使用していない b. サンプル中に過剰な塩類が含まれている。 c. 熱の発生や電圧が高すぎる d. ウェルからサンプルがこぼれている e. 処理が不完全、ヌクレアーゼのコンタミネーション、不良の酵素 f. サンプルウェルの一部が深すぎて、ゲルを突き抜けて、サンプルが漏れている。 g. サンプル量が多すぎる	a. サンプルに適切なアガロースであるか確認してください。 b. 塩濃度を0.1M以下にしてください。 c. 電圧を下げる。 d. 注意してサンプルをアプライして下さい。サンプル量が多い場合は、ゲルを厚くしてコームの深さを調製してください。 e. サンプルを熱処理する。酵素活性を確認してください。十分にサンプルを処理してください。 f. コームを下から1～2mmほど浮かした状態でゲルを作製してください。 g. サンプル量を減らしてください。
1つのバンドとして検出されるものが、いくつかのバンドとして検出される	a. ゲル濃度が高すぎる。 b. サンプル処理が不完全	a. ゲル濃度を下げる。 b. 酵素活性を確認して下さい。十分にサンプルを処理してください。
高分子量のバンドはシャープだが、低分子量のバンドはスメアーになる	ゲルのパーセンテージが低すぎる。	ゲルのパーセンテージを増やすか、ポリアクリルアミドゲルに変更してください。
ゲルが割れる	電圧が高すぎる。ローメルトアガロースを使用している。	電圧を下げる。低い温度で泳動してください。

6. プロダクトインフォメーション

6-1. サブセルGTシリーズ

カタログ番号	製品名
170-4401JA	サブセルGTシステム　15×10cmトレー付き GTベース、ケーブル付きGTリッド、GTキャスティングゲート×2、UVTPトレー15×10cm、GT用コーム×2（15ウェル1.5mmと20ウェル1.5mm）、水平バブル、インストラクションマニュアル
170-4402JA	サブセルGTシステム　15×15cmトレー付き
170-4403JA	サブセルGTシステム　15×20cmトレー付き
170-4404JA	サブセルGTシステム　15×25cmトレー付き
170-4481JA	サブセルGTシステム　15×10cmトレー、ゲルキャスター付き GTベース、ケーブル付きGTリッド、GTキャスティングゲート×2、UVTPトレー15×10cm、GT用コーム×2（15ウェル1.5mm及び20ウェル1.5mm）水平バブル、インストラクションマニュアル
170-4482JA	サブセルGTシステム　15×15cmトレー、ゲルキャスター付き
170-4483JA	サブセルGTシステム　15×20cmトレー、ゲルキャスター付き
170-4484JA	サブセルGTシステム　15×25cmトレー、ゲルキャスター付き
170-4405JA	ワイドミニサブセルGTシステム　15×7cmトレー付き GTベース、ケーブル付きGTリッド、GTキャスティングゲート×2、UVTPトレー15×7cm、GT用コーム×2（15ウェル1.5mm及び20ウェル1.5mm）水平バブル、インストラクションマニュアル
170-4468JA	ワイドミニサブセルGTシステム　15×10cmトレー付き
170-4485JA	ワイドミニサブセルGTシステム　15×7cmトレー、ゲルキャスター付き
170-4469JA	ワイドミニサブセルGTシステム　15×10cmトレー、ゲルキャスター付き
170-4406JA	ミニサブセルGTシステム　7×7cmトレー付き GTベース、ケーブル付きGTリッド、GTキャスティングゲート×2、UVTPトレー7×7cm、GT用コーム×2（8ウェル1.5mm及び15ウェル1.5mm）、水平バブル、インストラクションマニュアル
170-4466JA	ミニサブセルGTシステム　7×10cmトレー付き
170-4486JA	ミニサブセルGTシステム　7×7cmトレー、ゲルキャスター付き
170-4467JA	ミニサブセルGTシステム　7×10cmトレー、ゲルキャスター付き
170-4487JA	ミニレディサブセルGT GTベース、ケーブル付きGTリッド、水平バブル
170-4489JA	ワイドミニレディサブセルGT GTベース、ケーブル付きGTリッド、水平バブル

アップグレードキット

カタログ番号	製品名
170-4491JA	ミニレディサブセルGTハンドキャスティングキット GTキャスティングゲート×2、GT用コーム×2 (8ウェル1.5mm及び15ウェル1.5mm)
170-4497JA	ワイドミニレディサブセルGTハンドキャスティングキット GTキャスティングゲート×2、GT用コーム×2 (15ウェル1.5mm及び20ウェル1.5mm)

パワーパックBasicBasicとのシステム

カタログ番号	製品名
164-5050CJ1	ミニサブセルGT PP Basicシステム (7×7cm)
164-5050lJ1	ミニサブセルGT PP Basicシステム (7×10cm)
164-5050DJ1	ワイドミニサブセルGT PP Basicシステム (15×7cm)
164-5050JJ1	ワイドミニサブセルGT PP Basicシステム (15×10cm)
164-5050EJ1	サブセルGT PP Basicシステム (15×15cm)
164-5050FJ1	サブセルGT PP Basicシステム (15×20cm)
164-5050GJ1	サブセルGT PP Basicシステム (15×25cm)
164-5050HJ1	サブセルGT PP Basicシステム (15×10cm)

6-2. サブセルGTシステム アクセサリー類

サブセルGTシステム

カタログ番号	製品名
170-4412	サブセルGTゲルキャスティングシステム
170-4413	サブセルGT交換用電極陽極 (赤)
170-4414	サブセルGT交換用電極陽極 (黒)
170-4415	サブセルGTキャスティングゲート (2)
170-4416	サブセルGTUVTPトレー15×10cm
170-4417	サブセルGTUVTPトレー15×15cm
170-4418	サブセルGTUVTPトレー15×20cm
170-4419	サブセルGTUVTPトレー15×25cm

ワイドミニサブセルGTシステム

カタログ番号	製品名
170-4412	サブセルGTゲルキャスティングシステム
170-4422	サブセルGTミニゲルキャスティングシステム

170-4423	ワイドミニGT交換用電極陽極(赤)
170-4424	ワイドミニGT交換用電極陰極(黒)
170-4425	ワイドミニGTキャスティングゲート(2)
170-4416	サブセルGTUVTPトレー15×10cm
170-4426	サブセルGTUVTPトレー15×7cm

ミニサブセルGTシステム

カタログ番号	製品名
170-4412	サブセルGTゲルキャスティングシステム
170-4422	サブセルGTミニゲルキャスティングシステム
170-4432	ミニGT交換用電極陽極(赤)
170-4433	ミニGT交換用電極陰極(黒)
170-4434	ミニGTキャスティングゲート(2)
170-4435	サブセルGTUVTPトレー7×10cm
170-4436	サブセルGTUVTPトレー7×7cm

サブセルシステム用コーム

サブセルGT/ワイドミニサブセルGTシステム用コーム(高さが固定のタイプ)

カタログ番号	製品名	ウェル幅(mm)	ウェル容量(μl)
170-4440	サブセルGTコーム 1well 1.5mm	106.43	800.0
170-4441	サブセルGTコーム 2well 1.5mm	50.29	377.0
170-4442	サブセルGTコーム 4well 1.5mm	26.42	200.0
170-4443	サブセルGTコーム 10well 0.75mm	9.87	37.0
170-4444	サブセルGTコーム 10well 1.5mm	9.87	74.0
170-4445	サブセルGTコーム 15well 0.75mm	5.52	20.7
170-4446	サブセルGTコーム 15well 1.5mm	5.52	41.4
170-4447	サブセルGTコーム 20well 0.75mm	4.84	18.2
170-4448	サブセルGTコーム 20well 1.5mm	4.84	36.4
170-4449	サブセルGTコーム 30well 1.5mm	2.69	20.2

サブセルGT/ワイドミニサブセルGTシステム用コーム(マルチチャンネルピペッター対応タイプ)

カタログ番号	製品名	ウェル幅(mm)	ウェル容量(μl)
170-4450	サブセルGTMPコーム 10well 0.75mm	5.82	21.8
170-4451	サブセルGTMPコーム 10well 1.5mm	5.82	43.6
170-4452	サブセルGTMPコーム 14well 0.75mm	5.82	21.8
170-4453	サブセルGTMPコーム 14well 1.5mm	5.82	43.6

170-4454	サブセルGTMPコーム 18well 0.75mm	2.19	10.9
170-4455	サブセルGTMPコーム 18well 1.5mm	2.19	21.8
170-4456	サブセルGTMPコーム 26well 0.75mm	2.19	10.9
170-4457	サブセルGTMPコーム 26well 1.5mm	2.19	21.8

サブセルGT/ワイドミニサブセルGTシステム用コーム（高さが可変のタイプ）

カタログ番号	製品名	ウェル幅（mm）	ウェル容量（μl）
170-4328	サブセルコーム 1well 1.5mm	106.43	800.0
170-4325	サブセルコーム 10well 0.75mm	9.87	37.0
170-4326	サブセルコーム 10well 1.5mm	9.87	74.0
170-4323	サブセルコーム 15well 0.75mm	5.52	20.7
170-4324	サブセルコーム 15well 1.5mm	5.52	41.4
170-4321	サブセルコーム 20well 0.75mm	4.84	18.2
170-4322	サブセルコーム 20well 1.5mm	4.84	36.4
170-4344	サブセルコーム 30well 1.5mm	2.69	20.2
170-4328	サブセルコームホルダー		

（注：サブセルコーム使用の際は、サブセルコームホルダーが必要になります）

ミニサブセルGT用コーム（高さが固定のタイプ）

カタログ番号	製品名	ウェル幅（mm）	ウェル容量（μl）
170-4460	サブセルGTミニコーム 1well 1.5mm	43.43	325.7
170-4461	サブセルGTミニコーム 2well 1.5mm	20.32	152.4
170-4462	サブセルGTミニコーム 8well 0.75mm	5.54	20.8
170-4463	サブセルGTミニコーム 8well 1.5mm	5.54	41.6
170-4464	サブセルGTミニコーム 15well 0.75mm	2.59	9.7
170-4465	サブセルGTミニコーム 15well 1.5mm	2.59	19.4

サブセルGT/ワイドミニサブセルGTシステム用コーム（高さが可変のタイプ）

カタログ番号	製品名	ウェル幅（mm）	ウェル容量（μl）
170-4342	サブセルミニコーム 1well 1.5mm	43.43	325.7
170-4333	サブセルミニコーム 8well 1.5mm	5.54	41.6
170-4332	サブセルミニコーム 15well 1.5mm	2.59	19.4
170-4331	サブセル用ミニコームホルダー		

（注：サブセルミニコーム使用の際は、サブセル用ミニコームホルダーが必要になります）

日本バイオ・ラッド　ラボラトリーズ株式会社

ライフサイエンス事業本部	本社	〒116-0014 東京都荒川区東日暮里 5-7-18	TEL. (03) 5811-6270	FAX. (03) 5811-6272
	つくば営業所	〒305-0031 つくば市吾妻 1-15-1	TEL. (029) 852-0835	FAX. (029) 852-0829
	神奈川営業所	〒222-0033 横浜市港北区横浜 2-7-3	TEL. (045) 476-0351	FAX. (045) 467-0350
	名古屋営業所	〒465-0093 名古屋市名東区一社 3-121-1	TEL. (052) 702-2358	FAX. (052) 702-2812
	大阪営業所	〒532-0025 大阪市淀川区新北野 1-14-11	TEL. (06) 6308-6568	FAX. (06) 6308-3064
	福岡営業所	〒812-0013 福岡市博多区博多駅東 2-18-30	TEL. (092) 475-4856	FAX. (092) 475-4858

※ 技術的お問い合わせは　TEL. (03) 5811-6271　FAX. (03) 5811-6272

http://discover.bio-rad.co.jp/

M5238-0504A